



TITLE:

## 2. EXAFS構造解析法による,Fe-Ptインバー合金の前駆的マルテンサイト変態の研究(岡山大学大学院理学研究科物理学専攻,修士論文題目・アブストラクト(1986年度),その2)

AUTHOR(S):

白井, 一志

---

CITATION:

白井, 一志. 2. EXAFS構造解析法による,Fe-Ptインバー合金の前駆的マルテンサイト変態の研究(岡山大学大学院理学研究科物理学専攻,修士論文題目・アブストラクト(1986年度),その2). 物性研究 1987, 48(5): 669-669

ISSUE DATE:

1987-08-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/92655>

RIGHT:

## 2. EXAFS 構造解析法による, Fe-Pt インバー合金 の前駆的マルテンサイト変態の研究

白 井 一 志

Fe<sub>3</sub>Pt 組成付近の Fe-Pt インバー合金は, その構造上の特徴として, 規則-不規則転移, キュリー温度以下での負の熱膨張 (インバー特性), そして  $\gamma$  相から  $\alpha$  相へのマルテンサイト変態が知られている。インバー特性は, 磁気的な寄与によるものと一応説明できるが, マルテンサイト変態については, 生成機構や磁性との関係など明らかにされていない面が多く残されている。また, マルテンサイト変態の前駆的現象として, X 線や中性子線の回折現象に, そして低温での熱膨張係数, 結晶磁気異方性や磁化などに, 異常が観察されている。そこで, 近年, 局所的な構造を調べる手段として注目されている EXAFS 構造解析法や X 線回折法により, マルテンサイト変態及びその前駆現象を, 局所構造の温度変化に対して調べた。その結果を以下の 4 つの研究に分け報告する。

研究 1 では, EXAFS 構造解析法による原子間距離の解析精度が, Fe-Pt インバー合金の研究に適しているか, 構造の既知な物質の温度変化に適用して確かめた。一般に, 原子間距離の解析精度は 1-2% 程と言われており, このままでは本研究に十分ではない。しかし, Teo らの提唱している Model 物質を利用した補正法 (FABM 法) と吸収端位置を正確に決めることで, 温度変化に対する誤差を 0.4% 以内に抑えることができた。

研究 2 では, Fe-Pt インバー合金のマルテンサイト変態について理解を深めるため, X 線回折, XANES の温度変化, 及び EXAFS 解析をマルテンサイト変態を起こす試料に対し適用した。そして, 研究 3 のマルテンサイト変態が起きる前での最隣接原子間距離の温度変化を考察するための参考とした。その結果として, キュリー温度以上では温度の低下に伴い隣接した原子の距離は同様に縮み異常がないこと, そしてキュリー温度以下では, 鉄原子を中心とした最隣接原子は遠ざかるのに反して, 白金原子同志の距離は大きく縮み, 局所的な構造の歪が生じていることがわかった。しかもこの振舞いの違いは, 鉄原子の周りの白金原子数に依存していて, 組成比や長距離規則度, そして試料内での不均一性により, 白金原子の数が少なくなるところでは, 局所的な構造の歪が大きくなると推察した。また, 研究 4 では, EXAFS 式中で散乱原子の分布状態を表す Debye-Waller 因子の静的な項を見積ることで, 研究 3 での各原子ペアの振舞いの違いを裏付けた。